

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-171950

(43)Date of publication of application : 02.07.1996

(51)Int.Cl.

H01R 9/09

H05K 1/18

(21)Application number : 06-313258

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 16.12.1994

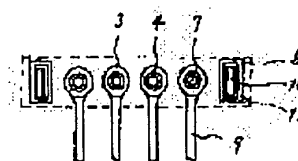
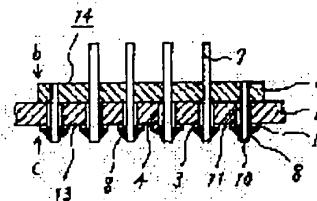
(72)Inventor : TATEISHI ATSUSHIKO

## (54) CONNECTOR DEVICE FOR PRINTED BOARD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To relieve a connector terminal from heat cycle stress by fixing a reinforcing pin with a larger cross section that the connector terminal on both outside of the connector terminal and soldering the reinforcing pin through a printed wiring board to a land.

CONSTITUTION: When a printed board connector 14 is combined with a printed wiring board 13 and a connector terminal 7 is fitted in a through-hole 4, a reinforcing pin 10 is passed through the through-hole 11. Then, in conjunction with the terminal 7 to be soldered, a land 12 is soldered to the end of the reinforcing pin 10. In this way, stress on a solder fillet 8 due to a different thermal expansion coefficient between the connector board 6 and the printed board base material 2 is more toward both ends of the connector, but it is absorbed by the solder fillet 8 of the pin 10 with a larger cross section. The terminal 7 is thus relieved from stress.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-171950

(43) 公開日 平成8年(1996)7月2日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 9/09	Z	6901-5B		
H 0 5 K 1/18	U	8718-4E		
	C	8718-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-313258

(22) 出願日 平成6年(1994)12月16日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 立石 厚彦

長崎市丸尾町6番14号 三菱電機株式会社

長崎製作所内

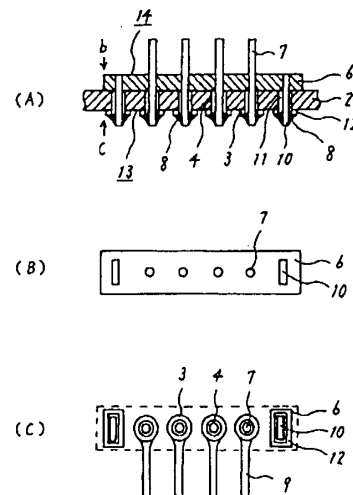
(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

(54) 【発明の名称】 プリント基板用コネクタ装置

(57) 【要約】

【目的】 コネクタ基板の熱膨張に起因するコネクタ端子の半田フィレットへのヒートサイクルによる応力を軽減できるプリント基板用コネクタ装置を得る。

【構成】 コネクタ基板6にピン状のコネクタ端子7複数直線的に配置し固定してなるプリント基板用コネクタ14の、コネクタ端子6をプリント配線基板13に貫通させプリント配線基板13のランド3と半田接続して構成したプリント基板用コネクタ装置において、両外端のコネクタ端子6の外側位置のコネクタ基板6にコネクタ端子6より断面積の大きい補強ピン10を固定し、補強ピン10がプリント配線基板13を貫通してランド12に半田接続されている。



2: プリント基板基材	11: 貫通穴(補強ピン用)
3: ランド(コネクタ端子用)	12: ランド(補強ピン用)
6: コネクタ基板	13: プリント配線基板
7: コネクタ端子	14: プリント基板用コネクタ
10: 補強ピン	

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コネクタ基板にピン状のコネクタ端子複数を直線的に配置し固定してなるプリント基板用コネクタの、上記コネクタ端子をプリント配線基板に貫通させ上記プリント配線基板のランドと半田接続して構成したプリント基板用コネクタ装置において、両外端の上記コネクタ端子の外側位置の上記コネクタ基板に上記コネクタ端子より断面積の大きい補強ピンを固定し、上記補強ピンが上記プリント配線基板を貫通してランドに半田接続されていることを特徴とするプリント基板用コネクタ装置。

【請求項 2】 補強ピンが雄ねじでなり半田はねじ部と接着していることを特徴とする請求項 1 に記載のプリント基板用コネクタ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、主にプリント配線基板に実装されるプリント基板用コネクタ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般にプリント配線基板の形態分類において非スルーホールめっきとスルーホールめっきに大別できるが、ここでは非スルーホールめっきのものに関して述べる。図 5 は従来のプリント基板用コネクタ装置を示しており、(A) は実装後の断面側面図、(B) は (A) において b 矢方向に見た平面図、(C) は (A) において c 矢方向に見た底面図を示す。図において、1 は例えば紙基材フェノール樹脂等のプリント基板基材 2 の表面にランド 3 を形成してなるプリント配線基板で、プリント基板基材 2 に複数の貫通穴 4 が並列配置で設けられている。5 は例えばナイロン系樹脂等のコネクタ基板 6 にコネクタ端子 7 複数を並列配置に固定してなるプリント基板用コネクタ、8 はコネクタ端子 7 とランド 3 を接続する半田フィレット、9 はプリント配線基板 1 の回路配線パターンを示す。

【0003】 プリント基板用コネクタ 5 はプリント配線基板 1 に設けられた貫通穴 4 に自動挿入装置、又は人によりコネクタ端子 7 を貫通させて組み合わされる。次いで自動半田付装置又は半田ごてにおいて、ランド 3 とコネクタ端子 7 を半田付けし、半田フィレット 8 を形成し回路配線パターン 9 と電気回路接続を完了する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のプリント基板用コネクタ 5 は、すべてのコネクタ端子 7 を電気回路として使用するように構成されている。図 6 は従来のプリント基板用コネクタ装置で使用環境上におけるコネクタの状態を示す断面図で、(A) は電源 OFF 時の状態、(B) は電源 ON 時の状態を示している。電源 ON 時は、コネクタ基板 6 の線 (熱) 膨張係数がプリント基板基材 2 のそれと比較して大きい (例えば 4 倍) ことから、コネクタの中心部 X を境として矢印の方向に膨張し、それに伴いコネクタ端子 7 も同一方向に引っ張られる形となり、最終的に半田フィレット 8 へ応力が加わる。実際には、プリント基板基材 2 にも同一方向に膨張しているがここでは相対的な変化で図示している。また、電源 OFF 時は矢印と逆方向に応力が加わることになり、この電源 ON、OFF のヒートサイクルによる応力が繰り返され半田フィレット 8 へ加わることにより、半田フィレット 8 の亀裂が発生し最終的に破断に至り電気回路機能を果さなくなる。図 7 は図 6-(A) における半田フィレット 8 を示す a 部分拡大図で、亀裂の発生状態を 8 a に、破断の発生状態を 8 b に示している。ヒートサイクルにおける応力は、コネクタの両外端子部が中央端子部より大きく影響を受けており、半田フィレット 8 の亀裂 8 a 及び破断 8 b は、コネクタ両外端子部に最初発生している。また、半田フィレット 8 の破断 8 b が発生する過程において、特に高電圧部の回路では製品として致命的な発火、発煙等の重大欠陥を導く要因となる事もあり得るなどの問題点があった。

【0005】 この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、コネクタ基板の熱膨張に起因するコネクタ端子の半田フィレットへのヒートサイクルによる応力を軽減できるプリント基板用コネクタ装置を得ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る請求項 1 のプリント基板用コネクタ装置は、コネクタ基板にピン状のコネクタ端子複数を直線的に配置し固定してなるプリント基板用コネクタの、コネクタ端子をプリント配線基板に貫通させプリント配線基板のランドと半田接続して構成したプリント基板用コネクタ装置において、両外端のコネクタ端子の外側位置のコネクタ基板にコネクタ端子より断面積の大きい補強ピンを固定し、補強ピンがプリント配線基板を貫通してランドに半田接続されているものである。

【0007】 また、請求項 2 のプリント基板用コネクタ装置は、請求項 1 において、補強ピンが雄ねじでなり半田はねじ部と接着しているものである。

## 【0008】

【作用】 この発明におけるプリント基板用コネクタ装置は、補強ピンがコネクタ基板の両端で線膨張係数の差により発生するコネクタ基板の熱膨張の応力をコネクタ端子より大きい断面積部に吸収し、コネクタ端子への応力を軽減させ半田フィレットの破断を防止する。

【0009】 また、補強ピンを接続させる半田がねじ部と接着しているので、半田フィレットの接触面積を大きくとれ半田接続部の強化を可能にする。

## 【0010】

## 【実施例】

実施例 1. 以下、この発明の実施例 1 を図について説明

する。図 1 はこの発明の実施例 1 におけるプリント基板用コネクタ装置を示しており、(A) は実装後の断面側面図、(B) は (A) において b 矢方向に見た平面図、(C) は (A) において c 矢方向に見た底面図を示す。図において、2~4、6~9 は従来と同様でありその説明は省略する。10 はコネクタ端子 6 の両外側の並列位置にコネクタ端子 6 より断面積の大きい形状の場合長方形でコネクタ基板 6 に圧入固定されている補強ピン、11 はプリント基板基材 2 に設けられた補強ピン 10 を貫通する貫通穴、12 はプリント基板基材 2 に設けられた補強ピン 10 用のランドを示し、2~4、11、12 でプリント配線基板 13 を、6、7、10 でプリント基板用コネクタ 14 を構成している。プリント基板用コネクタ 14 がプリント配線基板 13 と組み合わせられ、コネクタ端子 7 が貫通穴 4 に通される際に、貫通穴 11 に補強ピン 10 が貫通され、次いでコネクタ端子 7 の半田付に合わせランド 12 と補強ピン 10 の先端が半田付されプリント基板用コネクタ装置が完成する。

【0011】図 2 はこの実施例におけるプリント基板用コネクタ装置の動作状態を説明する断面図で、(A) は電源 OFF 時の状態、(B) は電源 ON 時の状態を示している。コネクタ基材 6 とプリント基板基材 2 の線

(熱) 膨張係数の違いによる半田フィレット 8 への応力は図 2-(B) に示す様にコネクタ中心部 X を境として両外端へいく程、大きく影響を受けているが、その応力を電気回路上使用しない補強ピン 10 の半田フィレット 8 にて吸収しているので、電気回路として使用するコネクタ端子 7 への応力を軽減させることができ、電源 ON、OFF のヒートサイクルによる応力に対応することが可能となる。

【0012】実施例 2. 上記実施例 1 ではコネクタ端子 7 の断面が円形状で補強ピンの断面が長方形形状のものを示したが、実施例 2 として図 3 の (A) ~ (E) に示すように形状の組み合わせを変えて形成しても良い。

(A) は円形コネクタ端子 7 とそれより大きい円形補強ピン 10 a とを組み合わせプリント基板コネクタ 14 a とした例、(B) は正方形コネクタ端子 7 a とそれより大きい断面の円形補強ピン 10 a とを組み合わせプリント基板コネクタ 14 b とした例、(C) は正方形コネクタ端子 7 a とそれより大きい断面の長方形補強ピン 10 とを組み合わせプリント基板コネクタ 14 c とした例、

(D) は正方形コネクタ端子 7 a とそれより大きい断面の正方形補強ピン 10 b とを組み合わせプリント基板コネクタ 14 d とした例、(E) は円形コネクタ端子 7 とそれより大きい断面の正方形補強ピン 10 b とを組み合わせプリント基板コネクタ 14 e とした例を示したものである。

【0013】実施例 3. 以下、この発明の実施例 3 を図について説明する。図 4 はこの発明の実施例 3 におけるプリント基板用コネクタ装置を示しており、(A) は実

装後の断面側面図、(B) は (A) において b 矢方向に見た平面図、(C) は (A) において c 矢方向に見た底面図を示す。図において、2~4、6~9 は従来と同様でありその説明は省略する。15 はコネクタ端子 6 の両外側の並列位置でコネクタ基板に圧入された雌ねじ付スペーサ、16 は雌ねじ付スペーサに螺合しプリント基板基材 2 を貫通する補強ピンのここでは雄ねじ、17 はプリント基板基材 2 に設けられた雄ねじ 16 の貫通する貫通穴、18 はプリント基板基材 2 に設けられた雄ねじ 16 用のランドを示し、2~4、17、18 でプリント配線基板 19 を、6、7、15、16 でプリント基板用コネクタ 20 を構成している。

【0014】上記プリント配線基板 19 とプリント基板用コネクタ 20 を実施例 1 と同要領で組み合わせ、コネクタ端子 7 および雄ねじ 16 をランド 3、18 にそれぞれ半田付してプリント基板用コネクタ装置を完成させる。この構成によれば雄ねじ 16 の先端を形成するねじ部が半田付面積を実施例 1 の補強端子 10 に比較して大きくするため、半田フィレット 8 の破断までの寿命を延長できる。また、雄ねじ 16 は雌ねじ付スペーサ 15 と螺合することで容易に固定できる。

【0015】なお、この実施例 3 ではコネクタ端子 7 を円形状としたが図 3-(B) に示すような正方形コネクタ端子 7 a を使用するようにしてもよい。

【0016】

【発明の効果】以上のように、この発明の請求項 1 によれば、コネクタ基板にピン状のコネクタ端子複数を直線的に配置し固定してなるプリント基板用コネクタの、コネクタ端子をプリント配線基板に貫通させプリント配線基板のランドと半田接続して構成したプリント基板用コネクタ装置において、両外端のコネクタ端子の外側位置のコネクタ基板にコネクタ端子より断面積の大きい補強ピンを固定し、補強ピンがプリント配線基板を貫通してランドに半田接続されているのでコネクタ端子への応力を軽減させ半田フィレットの破断が防止できる品質の高いプリント基板用コネクタ装置が得られる効果がある。

【0017】また、この発明の請求項 2 によれば、請求項 1 において、補強ピンが雌ねじでなり半田はねじ部と接着しているので、半田フィレットの接触面積を大きくとれ半田接続部の強化を可能にし信頼性を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施例 1 におけるプリント基板用コネクタ装置を示し、(A) は実装後の断面側面図を、(B) は (A) において b 矢方向に見た平面図を、(C) は (A) において c 矢方向に見た底面図を示すものである。

【図 2】 実施例 1 におけるプリント基板用コネクタ装置の動作状態を説明する断面図である。

【図 3】 この発明の実施例 2 におけるプリント基板用コネクタ装置の構成を示す平面図である。

【図4】 この発明の実施例3におけるプリント基板用コネクタ装置を示し、(A)は突装後の断面側図を、(B)は(A)においてb矢方向に見た平面図を、(C)は(A)においてc矢方向に見た底面図を示すものである。

【図5】 従来のプリント基板用コネクタ装置を示し、(A)は突装後の断面側図を、(B)は(A)においてb矢方向より見た平面図を、(C)は(A)においてc矢方向より見た底面図を示すものである。

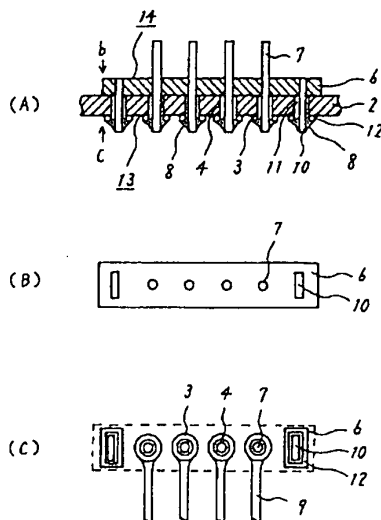
【図6】 従来のプリント基板用コネクタ装置の使用状況の状態を示す断面図である。

【図7】 図6における半田フィレットを部分拡大した断面図である。

【符号の説明】

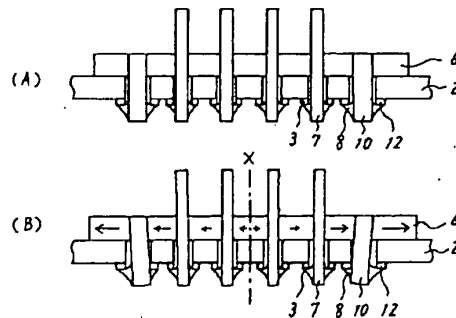
2 プリント基板基材、3 ランド(コネクタ端子用)、6 コネクタ基板、7 コネクタ端子、10 補強ピン、11 貫通穴(補強ピン用)、12 ランド(補強ピン用)、13 プリント配線基板、14 プリント基板用コネクタ、15 雌ねじ付スペーサ、16 雌ねじ(補強ピン)、17 貫通穴(雌ねじ用)、18 ランド(雌ねじ用)、19 プリント配線基板、20 プリント基板用コネクタ。

【図1】

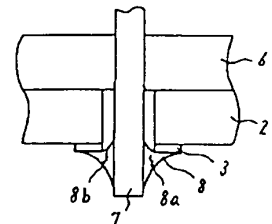


2: プリント基板基材  
3: ランド(コネクタ端子用)  
6: コネクタ基板  
7: コネクタ端子  
10: 補強ピン  
11: 貫通穴(補強ピン用)  
12: ランド(補強ピン用)  
13: プリント配線基板  
14: プリント基板用コネクタ

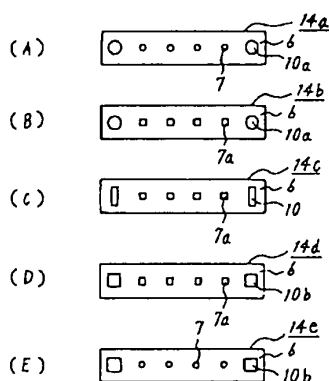
【図2】



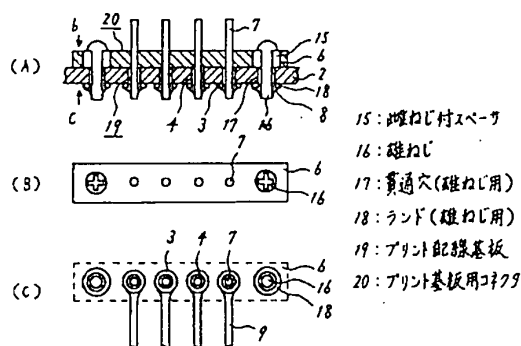
【図7】



【図3】

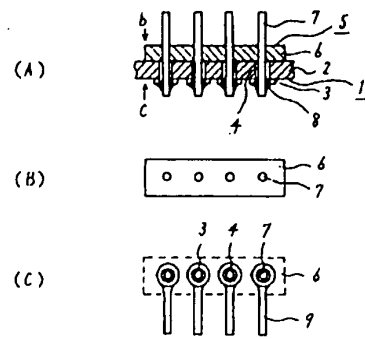


【図4】



15: 雌ねじ付スペーサ  
16: 雌ねじ  
17: 貫通穴(雌ねじ用)  
18: ランド(雌ねじ用)  
19: プリント配線基板  
20: プリント基板用コネクタ

【図5】



【図6】

